

Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing Dan Arang Sekam Pada Tanah Bekas Tambang Batubara

Golda Marta Juliana^{*}, Anis Tatik Maryani dan Rinaldi

Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

Jl. Raya Jambi – Ma. Bulian KM. 15 Kampus Pinang Masak, Mendalo Darat, 36361

Email: goldamarta95@gmail.com (*Penulis untuk korespondensi)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan bibit kelapa sawit yang diberi perlakuan berbagai dosis campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada tanah bekas tambang batubara dan mengetahui dosis campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam yang terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tanah bekas tambang batubara. Penelitian dilaksanakan di Teaching and Research Farm Fakultas Pertanian Universitas Jambi dan dilaksanakan pada bulan Februari 2017 hingga bulan Mei 2017. Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yang terdiri dari 5 perlakuan dan diulang sebanyak 5 kali. Hasil penelitian menunjukkan pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada media tanah bekas tambang batubara memberikan pengaruh nyata pada variabel pengamatan pertambahan tinggi, pertambahan jumlah daun, dan luas daun total bibit kelapa sawit umur 12 MST. Secara umum, pemberian dosis pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polybag memberikan pertumbuhan yang baik terhadap bibit kelapa sawit yang ditanah pada media tanah bekas tambang batubara.

Kata kunci: Bibit kelapa sawit, Pupuk kandang kambing, Arang sekam, Tanah bekas tambang batubara.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang berperan penting dalam peningkatan devisa Negara, penyerapan tenaga kerja, dan peningkatan perekonomian di Indonesia (Palupi dan Dedywiryanto, 2008). Luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Jambi pada tahun 2016-2018 mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2012 luas arealnya 532.293 ha dan di tahun 2016 luas arealnya menjadi 757.214 ha diikuti juga dengan produksi yang meningkat setiap tahunnya (Ditjen Perkebunan Pertanian, 2017). Salah satu permasalahan yang muncul dalam peningkatan produksi kelapa sawit adalah terbatasnya lahan yang subur dan semakin banyak lahan marginal yang disebabkan karena adanya alih fungsi lahan dari pertanian menjadi lahan

non-pertanian. Guna mengatasi permasalahan terbatasnya lahan yang subur, maka perlu dilakukan pengendalian alih fungsi lahan pertanian, dan peningkatan kualitas lahan marginal agar dapat kembali berfungsi sebagai lahan pertanian salah satunya adalah lahan bekas tambang batubara. Agar bibit kelapa sawit mampu beradaptasi dengan kondisi tanah bekas tambang batubara tersebut maka perlu dipersiapkan bibit kelapa sawit di pembibitan dengan menggunakan media tanah bekas tambang batubara dengan diberi perlakuan pembenah tanah organik, sehingga bibit kelapa sawit dapat tumbuh secara optimal setelah dipindahkan ke lapangan.

Penambahan pembenah tanah dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk organik, dimana pupuk organik yang dimaksudkan dalam penelitian adalah campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam padi. Pupuk kandang kambing mempunyai sifat memperbaiki aerasi tanah, menambah kemampuan tanah menahan unsur hara, meningkatkan kapasitas menahan air, meningkatkan daya sangga tanah, sumber energi bagi mikroorganisme tanah dan sebagai unsur hara sehingga penggunaan pupuk kandang secara berkelanjutan memberikan dampak positif terhadap kesuburan tanah (Hartatik dan Widowati, 2006). Bahan pembenah tanah lain yang akan digunakan adalah arang sekam padi yang dicampur dengan pupuk kandang kambing. Arang sekam padi memiliki fungsi mengikat logam dan menggemburkan tanah, sehingga mempermudah akar tanaman menyerap unsur hara (Setyorini *et al.*, 2003).

Pemberian campuran pupuk kandang kambing dengan arang sekam yang diberikan ke tanah sebelum penanaman ternyata mampu meningkatkan produktivitas tanah yang sebelumnya memiliki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah yang kurang mendukung bagi pertumbuhan tanaman (Syahid *et al.*, 2013). Dengan pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam tersebut pada tanah bekas tambang batubara, diharapkan dapat membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan dengan media tanah bekas tambang batubara agar dapat tumbuh optimal.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dengan Pemberian Campuran Pupuk Kandang Kambing dan Arang Sekam pada Tanah Bekas Tambang Batubara”.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Teaching and Research Farm Fakultas Pertanian

Universitas Jambi, Mendalo Indah, Kabupaten Muaro Jambi. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, dimulai dari bulan Februari 2017 sampai bulan Mei 2017. Bahan yang digunakan adalah bibit kelapa sawit varietas (DxP) Sriwijaya umur 4 bulan, menggunakan media tanah yang berasal dari lahan bekas penambangan batubara yang diperoleh dari PT. Aneka Inti Utama Kecamatan Sungai Gelam.

Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor terdiri dari lima taraf dosis, yaitu: pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam/polibag (P_1), pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam/polibag (P_2), pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam/polibag (P_3), pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam/polibag (P_4), pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polibag (P_5). Setiap perlakuan diulang 5 kali, sehingga terdapat 25 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman dan 2 tanaman sebagai tanaman sampel, dengan demikian jumlah seluruh tanaman adalah 75 tanaman.

Variabel pengamatan yang diamati pada penelitian ini adalah pertambahan tinggi tanaman (cm), pertambahan jumlah daun (helai), pertambahan diameter bonggol (mm), luas daun total (cm²), bobot kering tajuk (g), bobot kering akar (g), dan rasio tajuk akar. Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati yaitu dengan menggunakan analisis ragam (Anova) dan untuk melihat perbedaan antara perlakuan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%. Sebagai data penunjang dilakukan analisis tanah awal penelitian, tanah akhir penelitian, analisis pupuk kandang kambing dan arang sekam yang meliputi kandungan unsur hara N,P,K, dan pH tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Pertambahan tinggi tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit umur 12 MST pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Pertambahan tinggi tanaman (cm)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	11,70 c
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	14,15 abc
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	12,05 bc
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	14,55 ab
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	15,10 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Duncan pada taraf $\alpha = 5 \%$

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polibag pada bibit kelapa sawit menghasilkan pertambahan tinggi tanaman tertinggi yaitu 15,1 cm sedangkan pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam/polibag merupakan perlakuan dengan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit terendah.

2. Pertambahan jumlah daun (helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 2.

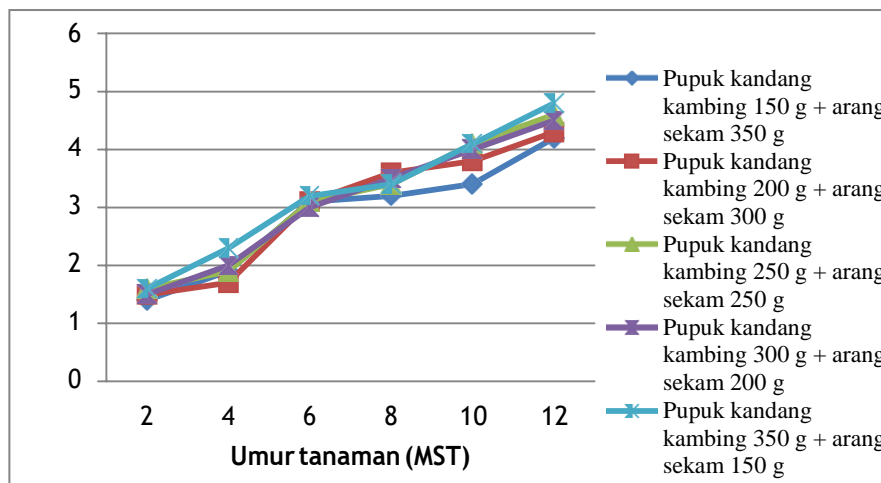
Tabel 2. Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit umur 12 MST pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Pertambahan jumlah daun (helai)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	4,2 b
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	4,3 ab
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	4,6 ab
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	4,5 ab
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	4,8 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Duncan dengan taraf $\alpha = 5 \%$

Tabel 2 menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji lanjut DMRT, pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polibag memberikan pertambahan

jumlah daun terbanyak yaitu 4,8 helai sedangkan pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam/polibag menghasilkan jumlah daun terendah yaitu 4,2 helai. Grafik pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 2-12 MST

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit pada umur 2-4 MST belum menunjukkan peningkatan pada setiap perlakuan, namun pada umur 6-12 MST jumlah daun bibit kelapa sawit mulai mengalami perbedaan peningkatan pertumbuhan, dimana peningkatan pertambahan jumlah daun tertinggi terdapat pada umur 12 MST.

3. Pertambahan diameter bonggol (mm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 3.

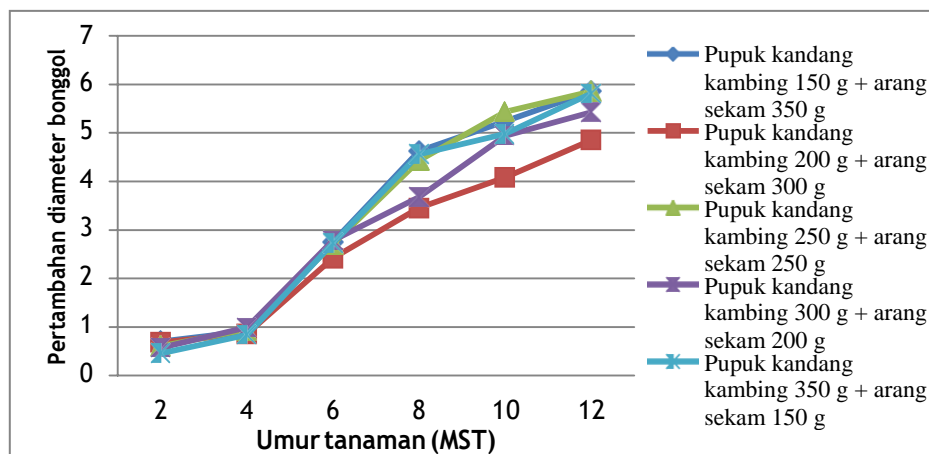
Gambar 2 menunjukkan bahwa pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit pada umur 2-4 MST belum menunjukkan peningkatan, namun pada umur 6-12 MST, diameter bonggol bibit kelapa sawit mulai mengalami perbedaan peningkatan pertumbuhan.

Tabel 3. Pertambahan diameter bonggol kelapa sawit umur 12 MST pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Pertambahan diameter bonggol (mm)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	5,85 a
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	4,85 a
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	5,85 a
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	5,42 a
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	5,81 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf $\alpha = 5 \%$

Grafik pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit pada umur 2-12 MST

4. Luas Daun Total (cm²)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap luas daun total bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap luas daun total bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji lanjut DMRT, pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polibag menghasilkan luas daun terluas yaitu 681,28 cm², sedangkan pemberian perlakuan pupuk kandang kambing 300 g+ 200 g arang sekam/polibag memiliki luas daun total terkecil yaitu 528,43 cm².

Tabel 4. Luas daun total bibit kelapa sawit pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Luas daun total (cm ²)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	556,67 b
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	592,15 ab
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	539,61 b
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	528,43 b
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	681,28 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Duncan dengan taraf $\alpha = 5 \%$

5. Bobot Kering Tajuk (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Bobot kering tajuk (g)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	9,69 a
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	10,95 a
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	11,22 a
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	12,59 a
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	12,23 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf $\alpha = 5 \%$

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap bobot kering tajuk.

6. Bobot Kering Akar (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan perbedaan yang tidak nyata terhadap bobot kering akar.

Tabel 6. Bobot kering akar bibit kelapa sawit pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Bobot kering akar (g)
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	4,77 a
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	5,26 a
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	4,79 a
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	4,93 a
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	5,68 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf $\alpha = 5 \%$

7. Rasio Tajuk Akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit. Hasil uji Duncan terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit pada pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam

Perlakuan	Rasio Tajuk Akar
Pupuk kandang kambing 150 g + 350 g arang sekam	2,09 a
Pupuk kandang kambing 200 g + 300 g arang sekam	2,11 a
Pupuk kandang kambing 250 g + 250 g arang sekam	2,37 a
Pupuk kandang kambing 300 g + 200 g arang sekam	2,57 a
Pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam	2,30 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji Duncan pada taraf $\alpha = 5 \%$

Tabel 7 diatas menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan perbedaan tidak nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit.

PEMBAHASAN

Pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada bibit kelapa sawit dengan media tanah bekas tambang batubara memberikan perbedaan nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara di dalam tanah sudah cukup memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan bibit kelapa sawit untuk pertambahan tingginya. Dari berbagai unsur hara makro yang ada, nitrogen merupakan unsur

yang sangat penting untuk pertambahan tinggi tanaman. Menurut Lakitan (2001) unsur Nitrogen (N) merupakan bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk asam amino dan protein yang akan dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ tanaman seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada bibit kelapa sawit dengan media tanah bekas tambang batubara memberikan perbedaan tidak nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Adanya perbedaan tidak nyata pada pertambahan jumlah daun diduga disebabkan adanya pengaruh genotip tanaman, dimana pada penelitian menggunakan bibit kelapa sawit dengan varietas yang sama yaitu varietas Sriwijaya sehingga faktor genetiknya juga akan sama. Pangaribuan (2001) menyatakan bahwa jumlah daun merupakan sifat genetik dari tanaman kelapa sawit dan juga tergantung pada umur tanaman. Laju pembentukan daun (jumlah daun per satuan waktu) relatif konstan jika tanaman ditumbuhkan pada kondisi suhu dan intensitas cahaya yang juga konstan. Pada grafik pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit (Gambar 1) dapat kita lihat bahwa setiap bulannya jumlah daun bertambah 1-2 helai.

Hasil penelitian pada variabel pertambahan diameter bonggol menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada bibit kelapa sawit dengan media bekas tambang batubara memberikan perbedaan tidak nyata terhadap pertambahan diameter bonggol bibit kelapa

sawit. Hal ini diduga karena tanaman sawit merupakan tanaman tahunan, dimana respons pertumbuhan diameter bonggol terjadi lebih lambat dan membutuhkan waktu cukup lama dalam meningkatkan diameter bonggol. Hal ini dapat dilihat pada grafik pertambahan diameter bonggol (Gambar 2) dimana setiap bulannya diameter bonggol bertambah 2-5 mm.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam pada bibit kelapa sawit dengan media tanah bekas tambang batubara memberikan perbedaan tidak nyata terhadap luas daun total bibit kelapa sawit. Hal ini diduga karena adanya pengaruh faktor genetik tanaman yang lebih dominan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gardner *et al*, (1991) bahwa jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan, posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh genotip, juga mempunyai pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan daun.

Pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan perbedaan tidak nyata terhadap bobot kering tajuk bibit kelapa sawit dengan media tanah bekas tambang

batubara pada setiap taraf perlakuan. Adanya perbedaan tidak nyata pada bobot kering tajuk bibit kelapa sawit berhubungan dengan pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter bonggol bibit kelapa sawit dimana kedua parameter ini juga berbeda tidak nyata. Berat kering tajuk berhubungan dengan parameter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter bonggol dimana bobot kering tajuk merupakan akumulasi dari organ-organ tanaman sehingga semakin tinggi bibit, semakin banyak jumlah daun, dan semakin besar diameter bonggol maka bobot kering tajuk juga akan lebih besar.

Pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam yang berbeda tidak nyata terhadap bobot kering akar diduga disebabkan karena media tanam yang digunakan yaitu tanah bekas tambang batubara. Tanah bekas tambang batubara yang digunakan memiliki pH yang rendah dan kandungan unsur hara serta bahan organik sangat rendah. Hardjowigeno (2010) menyatakan bahwa pH menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman. Pada umumnya unsur hara mudah diserap tanaman pada pH netral, karena pada pH netral unsur hara mudah larut dalam air.

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian campuran pupuk kandang kambing dan arang sekam memberikan perbedaan tidak nyata terhadap rasio tajuk akar bibit kelapa sawit yang ditanam pada media tanah bekas tambang batubara. Berbeda tidak nyatanya rasio tajuk akar berhubungan dengan bobot kering tajuk dan bobot kering akar dimana kedua parameter ini juga berbeda tidak nyata. Menurut Gardner *et al*, (1991) rasio tajuk akar mempunyai pengertian bahwa pertumbuhan satu bagian tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dengan kata lain semakin baik perkembangan akar tanaman maka semakin baik pula perkembangan tajuk tanamannya.

Nilai rasio tajuk akar bibit kelapa sawit terbesar pada penelitian ini yaitu 2,5 menggambarkan bahwa pertumbuhan tajuk kira-kira 2,5 kali pertumbuhan akar, hal ini menunjukkan adanya pertumbuhan yang ideal antara bagian tajuk dengan bagian akar. Dengan nilai rasio yang ideal maka pertumbuhan tanaman akan optimal sebab akar melakukan penyerapan unsur hara dan mengendalikan berdirinya tanaman dengan baik. Sebaliknya jika nilai rasio tajuk akar tidak ideal akan menyebabkan pertumbuhan terganggu, dimana akar tidak mampu untuk mengendalikan berdirinya tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum dari semua variabel pengamatan yaitu penambahan tinggi, penambahan diameter bonggol, penambahan jumlah daun, luas daun total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, dan rasio tajuk akar bibit kelapa sawit memperlihatkan bahwa semakin tinggi pemberian dosis pupuk kandang kambing memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang lebih baik.
2. Pemberian dosis pupuk kandang kambing 350 g + 150 g arang sekam/polibag memberikan pertumbuhan yang baik terhadap bibit kelapa sawit yang ditanam pada media tanah bekas tambang batubara.

DAFTAR PUSTAKA

Ditjen Perkebunan Kementrian Pertanian. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2015-2017. Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.

Gardner, F.P.R.B Pearce dan R. L. Mitchell N. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Cetakan ke-7. Jakarta: Akademika Pressindo.

Hartatik, W dan L.R. Widowati. 2006. *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Jawa Barat.

Lakitan, B. 2001. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: Grafindo Persada. Palupi, E.R. dan Y. Dedywiryanto. 2008. "Kajian Karakter Toleransi Terhadap

Cekaman Kekeringan Pada Empat Genotipe Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)". *Bul. Agron.* 36:24-32.

Pangaribuan, Y. 2001. "Studi Karakter Morfofisiologi Tanaman Kelapa Sawit di Pembibitan terhadap Cekaman Kekeringan". *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Setyorini, *et al.*, 2003. Penelitian Peningkatan Produktivitas Lahan Melalui Teknologi Pertanian Organik. Laporan Bagian Proyek Penelitian Sumber Daya Tanah dan Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif.

Syahid, A., Grisly Pituiti, Susi Kresnatita. 2013. "Pemanfaatan Arang Sekam Padi Dan Pupuk Kandang Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Segau Pada Tanah Gambut". *Jurnal Agri Peat*, Universitas Palangka Raya. Kalimantan Tengah. Vol.14 No.2